ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ГЕНОЦИД
Экзамены для евреев: МГУ, МФТИ, МИФИ

Б. А. Каневский, В. А. Сендеров

Москва, 1980

...дело не обходится без того, чтобы не растоптали несколько нежных национальных цветков. Но без насилия и неумолимой беспощадности ничто в истории не делается.

Маркс и Энгельс,
собрание сочинений,
М.:ГИПЛ, 1957. Том 6, с. 298.

Среди московских высших учебных заведений, не занимающихся подготовкой гуманитариев, наиболее квалифицированные специалисты выходят из факультетов естественных наук Московского государственного университета (МГУ), из Московского физико-технического института (МФТИ) и из Московского инженерно-физического института (МИФИ). Эти институты и университет готовят значительную часть научных работников страны.

Согласно советским законам в паспорте, который имеет каждый гражданин СССР, должна быть указана его национальность. Если оба родителя — евреи, то в паспорте должна быть указана национальность «еврей». Дети от смешанных браков могут выбирать национальность одного из родителей.

Анкета, заполняемая абитуриентом при подаче документов в какой-либо вуз, содержит вопрос о его национальности, но не о национальности его родителей.[1] Однако поступающий должен указать имя, отчество и места работы отца и матери, что позволяет приёмной комиссии выяснить национальность предков абитуриента до второго колена.

В настоящем документе мы будем, следуя практике приёмных комиссий (см. документ номер 112 Московской группы «Хельсинки»), условно называть евреем абитуриента, в ближайших двух поколениях предков которого есть хотя бы один еврей.

1. Мехмат МГУ

В 1980 году приёмные экзамены в МФТИ и МИФИ состоялись, как обычно, в июле, а в МГУ — в августе-сентябре, одновременно с другими институтами Москвы. Это было одной из причин того, что конкурс на мехмат среди москвичей практически отсутствовал. (Конкурс проводится раздельно для москвичей и иногородних в связи с ограниченным количеством мест в общежитии, которые предоставляются иногородним студентам.)

[0] Текст воспроизводится по сохранившейся машинописи (плохого качества). Формулы в ней не читаются и воспроизведены по английскому переводу в *You failed your math test, Comrade Einstein. Adventures and Misadventures of Young Mathematicians, or Test Your Skills in Almost Recreational Mathematics*, edited by M. Shifman, World Scientific, 2005. — А.Ш.

[1] Помимо анкеты абитуриент обязан написать автобиографию. В 1980 году от поступающих в МИФИ при написании автобиографии требовалось, в соответствии с образцом этого документа, указать национальность родителей. Если абитуриент не делал этого, его заставляли переписывать автобиографию.

Из выпускников ведущих физико-математических школ[2] Москвы (более 400 человек из 2, 7, 57, 91 и 179 школ) ни один, имеющий в паспорте запись «еврей», не пытался поступить на мехмат, понимая безнадёжность этого. Тем не менее, некоторые евреи, не имеющие указанной пометки в паспорте и, как правило, награждённые грамотами за успехи в математических и физических олимпиадах, пытались поступить именно на этот факультет, надеясь, что из-за отсутствия конкурса на мехмат их не подвергнут искусственному отсеву. Кроме того, на мехмат пытались поступить евреи из других школ, менее связанных с математическими кругами, не имевшие поэтому достаточного представления о масштабах антисемитизма на мехмате.

Однако общее количество поступавших на мехмат евреев из физико-математических школ невелико; поэтому составление таблицы поступавших на мехмат выпускников спецшкол нецелесообразно по соображениям малых размеров статистики. Ниже мы рассмотрим несколько «историй поступления на мехмат» абитуриентов-евреев — это создаст достаточно яркую картину происходящего.

В этом году на мехмат поступали 8 выпускников математической школы номер 91: Андреева, Ермолаева, Концевич, Пантаев — русские; Грилли, Гундобин, Кричевский, Лавровский — евреи. Из них принято четверо первых. Подход к каждому из евреев был нескрываемо дискриминационным. Кричевскому и Лавровскому были поставлены «двойки» на первом же экзамене — письменной математике (см. ниже). Гундобин получил неудовлетворительную отметку на втором экзамене — устной математике. Одна из предложенных ему задач состояла в том, чтобы доказать сложную теорему, не входящую в школьный курс (см. задачу номер 26 самиздатского сборника «Избранные задачи устного экзамена по математике. Мехмат МГУ, 1980 г.»). Эта теорема известна каждому математику, поэтому то, что экзаменаторы предложили её «по ошибке», исключено. Четвёртый еврей — Грилли — получил «два» за сочинение. Рецензия была для таких случаев традиционной: «Тема не раскрыта». На апелляции абитуриенту отказались показать его работу, проверенную экзаменаторами. Это лишило Грилли возможности даже попытаться аргументированно обжаловать оценку в апелляционную комиссию факультета. Последующие жалобы также оказались безрезультатными.

Письменный экзамен по математике

В работе пять задач. Оценка работы производится по «чистым плюсам». Это означает, что решение, в котором, по мнению экзаменаторов, содержится хоть какой-нибудь недочёт, вообще не засчитывается. Оценка двух задач «чистыми плюсами» гарантирует положительную отметку.

Знающие эту систему абитуриенты-евреи часто выбирают 2–3 наиболее простые задачи и всё экзаменационное время отводят на попытки безукоризненно записать их решения.

Посмотрим, к чему приводят эти попытки.

Сергей Кричевский (в 1978 г. один из победителей Московской математической олимпиады, а также Московского филиала Всесоюзной математической олимпиады). Решены три задачи. Ограничимся обсуждением двух из них. (По третьей задаче мы не располагаем полной информацией.) Напомним, что при «чистых плюсах» за эти две задачи Кричевскому пришлось бы поставить положительную отметку и допустить его к устному экзамену.

Первая задача. Решить уравнение $\sqrt{x+1}(4-x^2)=0$. Одним «недочётом» объявлено утверждение[3], что $x=-1$ **или** $x=2$. Другой «недочёт» — запись ответа: $\{x\}=\{-1;2\}$.

Вторая задача. Решить уравнение $\sin 2x = \sqrt{3}\sin x$. Единственный недочёт — описка: «n» вместо «π». Один из «недочётов», допущенных абитуриентом при решении третьей задачи — угол обозначен следующим образом «$\angle$». Кричевскому заявили, что эта запись непонятна. (В

[2]Около 20 лет назад в школах произвели дифференциацию учащихся. Детям, у которых достаточно ярко проявляются способности в какой-либо области науки и техники, позволяется перейти в школу или класс с углублённым изучением этой области.

[3]В некоторых других работах, например, в работе Трутнева (см. ниже) неверной объявлялась запись «$x=1$ **и** $x=2$».

апелляции Кричевский написал, что непонимание экзаменаторами *обозначений учебника* — не его вина; этот текст апелляции не был принят к рассмотрению, как содержащий «неуважение к экзаменаторам».)

На апелляции отмета «2» оставлена без изменения. «Впрочем, — утешали Крического, — если бы Вы были правы, мы бы Вам «три» всё равно бы не поставили.»

Дмитрий Лавровский. Первая задача. Решить уравнение: $\sqrt{2-x}(9-x^2) = 0$. Решение этой задачи Лавровский разбил на пункты. В первом пункте он определил ОДЗ (область допустимых значений) функции: $x \leq 2$. Во втором пункте Лавровский перешёл к равносильной (на этой области) совокупности уравнений: $9 - x^2 = 0$ или $2 - x = 0$, что и названо экзаменаторами ошибкой.

Замечание этого же качества было сделано и по второй решённой и оформленной задаче. На апелляции, отклонив жалобу Лавровского на оценку первой задачи, это замечание сняли. Оценка «2» оставлена без изменения.

Видно, что тактика аккуратной записи двух-трёх задач не приносит успеха. Впрочем, решение всех задач также не помогает «нежелательному» абитуриенту.

Александр Трутнев (по результатам математической олимпиады МГУ 1980 г. получил персональное приглашение учиться на мехмате).

Трутнев решил все пять задач. Оценка работы — «2». При рассмотрении апелляции его просьба пересмотреть оценку была отклонена на том основании, что в работе нет «двух чисто решённых задач». Вот типичный пример мотивов отклонения апелляционной жалобы на оценку задачи. Председатель апелляционной комиссии, профессор Мищенко А.С., рассматривая задачу 1, ответ в которой был написан так: «$x = 1$ **и** $x = 2$», сказал, что это — грубейшая ошибка, так как по смыслу «и» не совпадает с «или», т.е. если бы Саша записал ответ в виде «$x = 1$ **или** $x = 2$», то решение было бы засчитано (см. выше случай с Кричевским, когда тот же Мищенко сказал абитуриенту, что слово «или» здесь употребить нельзя).

Устные экзамены

.

Применяемы к абитуриентам-евремя на этой стадии поступления приёмы «оценки знаний» разнообразны. Всё же можно выделить два основных. Вначале — изнуряющий двухчасовой опрос по теории. На третьем, четвёртом и пятом часу опроса — «гробы»: задачи резко повышенной трудности. На решение каждой задачи чаще всего отводится не более 20 минут, не известен ни один случай, когда давали больше получаса.

В результате даже самым способным и подготовленным из «плохих» абитуриентов почти всегда удаётся поставить «двойку», редко «тройку». (В этом году нам известно *одно* исключение из этого правила.)

Перейдём к экзаменационным «историям».

Игорь Авербах (в этом году окончил с золотой медалью школу номер 121 г. Челябинска; начиная с 7 класса Игорь каждый год — победитель Челябинской математической олимпиады; в 8 и 9 классе — участник Всесоюзной математической олимпиады; в 1978 г. — один из победителей Всероссийской и Всесоюзной математической олимпиады).

В июле этого года *он сдал на все пятёрки* приёмные экзамены в МФТИ, однако *принят не был.*

«Полученные на приёмных экзаменах отметки не играют решающей роли при поступлении в наш институт.» — Из проспекта МФТИ.

В августе Игорь Авербах – абитуриент мехмата МГУ. Оценка за письменный экзамен — «3».

Оценка за устный экзамен по математике — «3». Экзаменаторы — Филимонов и [В.А.] Прошкин. Задачи устного экзамена таковы.

Задача 1. Дано уравнение $x^2 - a = |x - b|$. Для всякого целого неотрицательного числа n найти множество M_n пар параметров, при которых рассматриваемое уравнение имеет ровно n решений. Изобразить эти множества на координатной плскости (a, b).

(В 1979 году эта задача предлагалась на устном экзамене абитуриенту Леониду Полтеровичу. Полтерович подал апелляцию, в которой, в частности, жаловался на громоздкость решения данной задачи. При рассмотрении апелляции экзаменатор Вавилов, пытаясь доказать правомерность этой задачи как экзаменационной, запутался в изложении решения. В результате апелляционная комиссия признала эту задачу непригодной для устного экзамена. Леонид Полтерович после многократных жалоб и апелляций был зачислен на мехмат.)

Задача 2. Решить уравнение:

$$\sin^3 x \cos\frac{x}{2} + \frac{1}{2}\sin x \sin\frac{x}{2}\left(1 + 2\cos\frac{x}{2}\right) = 1 + 6\sin^2\frac{x}{2}.$$

Задача 3. На основании AB трапеции $ABCD$ задана точка K. Построить на основании CD такую точку M, чтобы площадь четырёхугольника, получающегося при пересечении треугольников AMB и CDK, была бы минимальной.

(Вариант этой задачи, в котором требуется решить аналогичную задачу на наибольшее значение такой площади, предлагатся девятиклассникам и десятиклассникам на специальном туре для физико-математических школ г. Москвы физико-математической олимпиады МФТИ в 1973 г., когда на 5 астрономических часов было предложено шесть задач. Эта же задача предлагалась десятиклассникам на заключительном туре Киевской математической олимпиады 1978 г. На 4 астрономических часа было предложено пять задач. Указанную задачу решили на Киевской олимпиаде два человека.

По сложности эти два варианта задачи приблизительно равноценны. Оба полученных составителями настоящего документа решения задачи 3 используют задачу о наибольшей площади как лемму.)

После экзамена И. Авербах написал следующую апелляцию.

> На устном экзамене по математике я полностью и правильно ответил на оба вопроса билета и на несколько дополнительных вопросов (3 или 4 из них фиксированы в протоколе). Затем мне были предложены три задачи (через два часа после получения билета). Первую из задач, запись решения которой требует очень много времени, я не успел довести до конца и был остановлен экзаменаторов. Вторую задачу я решил верно, за неё поставлен «+». Третью задачу мне дали после трёх часов экзамена. Эта задача имеет ярко выраженный олимпиадный характер. Так, например, она предлагалась на Киевской городской математической олимпиаде 1978 г. и, по оценке жюри, была самой сложностй. Таким образом, в состоянии крайней усталости, о которой я заявлял экзаменатору, я был вынужден решать олимпиадную задачу. Экзамен проводился с грубыми нарушениями инструктивного письма номер 21 Минвуза СССР от 22 мая 1980 г., а также внутренних правил мехмата:
>
> 1) многие из заданных мне дополнительных вопросов не фиксировались экзаменаторами, вопреки указаниям инструктивного письма;
>
> 2) экзамен продолжался более 3,5 часов;
>
> 3) вопреки правилам мехмата (см. «Памятку экзаменатору») мне были предложены, и притом после трёх часов экзамена, олимпиадные задачи.
>
> Требования к моей письменной работе превышают уровень подробности школьных учебников. Многие замечания неверны по существу. Считаю мои оценки по письменному и устному экзамену несправедливо заниженными и прошу пересмотреть обе оценки.
>
> 27.08.1980. Авербах

И эта, и все последующие жалобы отклонены. О том, как происходит на мехмате рассмотрение жалоб, см. ниже.

Диляра Вегрина. В 1979 г. окончила с пятёрками по математике 2 физико-математическую школу г. Москвы. В июле 1979 г. пыталась поступить на мехмат МГУ. Хотя Вегрина в восьмом и в десятом классе награждалась премиями Московской математической олимпиады, а в 10 классе награждена также премией филиала Всесоюзной математической олимпиады, она получила двойку на первом же экзамене (на письменной математике); апелляции и жалобы оказались безрезультатными.

В августе того же года Диляра Вегрина — абитуриентка Московского института электронного машиностроения. Оценки на экзаменах: математика письменная — «3»; математика устная — «3»; физика (устная) — «2». На апелляции отметка оставлена без изменения.

В сентябре 1979 года Диляра поступила на заочное отделение математического факультета Калининского университета и в течение года выполнила программу двух лет обучения.

В августе 1980 г. Вегрина вновь пытается поступить на мехмат МГУ. Оценка на письменном экзамене по математике — «3».

Устный экзамен по математике. Экзаменаторы: [Б.Е.] Победря, [В.А.] Прошкин. Задачи устного экзамена:

Задача 1. Решить неравенство: $3^y \log_3(9 - x^2) \leq 1 + 3^{2y}$.

Задача 2 совпадает с задачей 1 Авербаха.

Задача 3. Можно ли пересечь трёхгранный угол плоскостью так, чтобы в сечении был правильный треугольник?

(Это — одна из задач, рекомендованных Центральным оргкомитетом Всесоюзной олимпиады 1976 г. для третьих (республиканских) туров Всесоюзной математической олимпиады. На республиканских турах этой олимпидаы на решение пяти задач отводится четыре астрономических часа. Понятие трёхгранного угла в «Программах вступительных экзаменов для поступающих в высшие учебные заведения СССР в 1980 году» отсутствует.)

Задача 4. Решить уравнение: $\cos x = \sin(x + \frac{\pi}{4})$, где $0 < x < \pi$.

Задача 5. Функция $f(x)$ непрерывна на отрезке $[0, 1]$. Числа a и b таковы, что $0 < a \leq f(x) \leq b$. Доказать неравенство

$$ab \int_0^1 \frac{dx}{f(x)} \leq a + b - \int_0^1 f(x)\,dx.$$

(Решение этой задачи требует, в частности, интегрирования неравенства. В школьной программе интегрирование неравенств отсутствует.)

Вергина решила первую и четвёртую задачи. Задачу 2 ей не дали довести до конца. Оценка за экзамен — «2».

В апелляционную комиссию мехмата МГУ от абитуриентки
Вегриной Д., экзаменационный лист номер 110404 (110464?)

Заявление

Прошу изменить оценку устного экзамена по математике. Я ответила билет, две из предложенных пяти задач тоже были приняты экзаменатором. Третья из предложенных мне задач была рекомендована на республиканские олимпиады, вторая и пятая также носят олимпиадный характер. Экзамен продолжся более пяти часов (с 13.20 до 18.50), к концу экзамена я не была в состоянии ответить на поставленный вопрос.

Я считают несправедливым ставить неудовлетворительную оценку за правильный ответ четырёх вопросов из семи, тем более что длительность экзамена явно не рассчитана на обычную человеческую выносливость.

Вегрина

Эта апелляция и последующие заявления и жалобы не изменили результатов экзамена. Подробное прохождение апелляций и жалоб Д. Вегриной рассматривается в соответствующем разделе.

Михаил Темчин (по результатам олимпиады мехмата МГУ 1980 г. получил персональное приглашение учиться на мехмате).

На письменном экзамене получил оценку «3», решив четыре задачи. «Недочёт» в первой задаче письменного экзамена совпадает с замечанием к соответствующей задаче у Лавровского (см. выше); во второй задаче «недочётом» оказалась «необоснованная запись» $\frac{\sqrt{6}}{2} > 1$.

На устном экзамене, начав готовиться к ответу в 10.00, Темчин через 40 минут попросил разрешения начать ответ. Один из экзаменаторов согласился, однако, внимательно вглядевшись в экзаменационный лист, попросил немного подождать. Эта процедуа повторилась ещё несколько раз. Темчин был вызван отвечать только в 13.00, т.е. через три часа после начала экзамена.

Ответ на билет сопровождался замечаниями. Например, употребление (при ответе на вопрос о свойствах функции $y = \frac{k}{x}$) термина «асимптота» вызвало реплику экзаменатора: «Не морочьте мне голову!». Школьное определение угла было объявлено сперва совершенно неправильным, но было принято после некоторых пояснений. В конце опроса по билету экзаменаторы сказали Темчину, что его ответ «правилен только формально». (Что это означает, осталось неясным.)

Приведём задачи, данные Темчину на устном экзамене.

Задача 1. Дана функция f такая, что $f(0) = 0$; $f(1) = 1$; $f(88) = \sqrt{2}$. Доказать, что существует такое натуральное число k и такие действительные числа x и y, что выполняется система неравенств:

$$\begin{cases} |x - y| \leq 4; \\ (f(x+1) - f(x))|f(y + 2^k) - f(y)| > 0 \end{cases}$$

Задача 2 совпадает с задачей 2 Авербаха.

Задача 3. Доказать, что сумма длин отрезков, соединяющих произвольную точку P внутри правильного шестиугольника с стороной 1 с его вершинами, не больше $2/(2 - \sqrt{3})$.

Миша задачи не решил. Оценка — «2».

(При колебаниях экзаменаторов последний заданный абитуриенту вопрос определяет, какую именно ему ставить отметку. Значит, третью из предложенных Темчину задач следует рассматривать как «вопрос на тройку». Остановимся на этой задаче подробнее. Её решение требует:

1) рассмотрения функции двух переменных (обозначим её $f(x, y)$);

2) сведения её к случаю одной переменной, $\varphi_{x_0}(y) = f(x_0, y)$;

3) исследования $\varphi_{x_0}(y)$ либо

а) с помощью второй производной, либо

б) с использованием выпуклости этой функции.

Решение этой задачи школьником на экзамене практически невозможно по двум причинам.

Причина первая. Все понятия, необходиые в п. 3 решения, отсутствуют в школьной программе: и исследование функции с помощью второй производной, и самой понятие частной производной, и понятие выпуклой функции.

Причина вторая. Цепочка рассуждений 1)–3а) либо 1)–3б), стандартная в математическом анализе, — совершенно не школьная по духу и идее. В школе изучаются лишь элементы математического анализа. Подобные же цепочки рассуждений в задачах школьного курса не встречаются.)

Экзамен проходил 26 августа. 28 августа умер отец Миши Темчина.

Попытки обжаловать результаты экзамена были безуспешными (см. ниже).

Дмитрий Мархашов (выпускник 21 московской школы).

Оценка за письменный экзамен — «3», оценка за устный экзамен — «2».

Задачи устного экзамена, предложенные Мархашову после успешного ответа на билет, таковы:

Задача 1. Точка O лежит на основании треугольной пирамиды $MABC$. Доказать, что сумма углов, образованных прямой OM с рёбрами MA, MB и MC, меньше суммы плоских углов при вершине M и больше половины этой суммы.

(Первое из неравенств этой задачи есть в книге: Л. М. Лоповок, *Сборник задач по стереометрии*, М.: Учпедгиз, 1959. Задача 261*; задача «со звёздочкой», то есть повышенной трудности. Сразу после условия задачи в книге приведено указание, эквивалентное полному доказательству этого неравенства.

Это указание опирается на свойства плоских углов трёхгранного угла. Как уже говорилось, понятие трёхгранного угла в «Программах вступительных экзаменов» отсутствует.)

Задача 2. Решить уравнение:

$$(\sin x)^{\frac{11}{7}} + (\cos x)^{\frac{19}{11}} = \sqrt{\frac{19}{7}}.$$

Задача 3. Доказать неравенство: $\sqrt[3]{3 - \sqrt[3]{3}} + \sqrt[3]{3 + \sqrt[3]{3}} < 2\sqrt[3]{3}$.

(Рассмотрим последнюю задачу. Напомним, что её следует рассматривать как вопрос «на тройку» — см. комментарий к задачам Темчина.

Утверждение этой задачи сразу следует из выпуклости функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$:

$$\frac{f(3 + \sqrt[3]{3}) + f(3 - \sqrt[3]{3})}{2} < f\left(\frac{(3 + \sqrt[3]{3}) + (3 - \sqrt[3]{3})}{2}\right).$$

Поскольку, однако, понятие выпуклой функции в школе не вводится, рассмотрим другие возможные решения.

Второе решение. Исследование с помощью производной функции

$$f(x) = \sqrt[3]{3 + x} + \sqrt[3]{3 - x}$$

даёт, что наибольшее значение этой функции достигается при $x = 0$ притом лишь в этой точке. Следовательно, $f(0) > f(\sqrt[3]{3})$.

По поводу этого решения заметим, что доказательство неравенств с помощью производной в школьную программу не входит. Напаомним, что абитуриенты знакомы лишь с основными понятиями математического анализа. Поэтому изобретение обсуждаемого метода в экзаменационной обстановке за двадцать минут представляется маловероятным.

Третье решение. Перепишем доказываемое неравенство в виде

$$\sqrt[3]{1 + \frac{\sqrt[3]{3}}{3}} + \sqrt[3]{1 - \frac{\sqrt[3]{3}}{3}} < 2.$$

Рассматривая неравенство $\sqrt[3]{1 + x} < 1 + \frac{x}{3}$, получим, что оно справедливо при $x > -9$. Применив это неравенство дважды, получим утверждение задачи.

Это решение с формальной точки зрения является элементарным по использованным средствам. Однако идейно оно, по мнению составителей, сложнее первых двух решений. Именно, это решение требует привлечения вспомогательного неравенства $\sqrt[3]{1 + x} < 1 + \frac{x}{3}$. Прийти к возможности использования этого неравенства проще всего из соображений, связанных с тейлоровским разложением. Следовательно, элементарность использованных средств действительно является чисто формальной.

Четвёртое решение.[4]

Лемма. Числа $(a+b+c)$, где хотя бы два слагаемых различны, и $(a^3+b^3+c^3-3abc)$ одного знака.

Доказательство.

$$a^3+b^3+c^3-3abc=(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-ac-bc).$$

Многочлен во второй скобке, как легко видеть, всегда положителен (кроме тривиального случая $a=b=c$), что и доказывает лемму.

Решение задачи. Вследствие леммы неравенство задачи эквивалентно следующему:

$$6-24+3\sqrt[3]{9-\sqrt[3]{9}}\cdot 2\cdot\sqrt[3]{3}<0,$$

или $3>\sqrt[3]{3}\cdot\sqrt[3]{9-\sqrt[3]{9}}$, то есть $27>27-3\cdot\sqrt[3]{9}$. Всё доказано.

Комментарий к четвёртому решению. Сложность этого «решения с леммой» в комментариях не нуждается.

Пятое решение.

Лемма. Пусть $a+b\geq 2$, $a\neq 1$. Тогда $a^3+b^3>2$.

Доказательство. Положим $a=1+t$. Тогда $b\geq 1-t$. Следовательно, $a^3+b^3\leq(1+t)^3+(1-t)^3>2$. Лемма доказана.

Решение задачи. Перепишем неравенство в виде:

$$\sqrt[3]{1+\frac{\sqrt[3]{3}}{3}}+\sqrt[3]{1-\frac{\sqrt[3]{3}}{3}}<2.$$

Положим: $\sqrt[3]{1+\frac{\sqrt[3]{3}}{3}}=a$, $\sqrt[3]{1-\frac{\sqrt[3]{3}}{3}}=b$. Предположим, что $a+b\geq 2$. Тогда, по лемме, $a^3+b^3>2$. Но $a^3+b^3=2$. Неравенство доказано.

К этому решению сделаем только одно замечание. Прийти к «выделению» именно числа 2 и к формулировке леммы просто, по-видимому, лишь из соображений выпуклости вниз функции $f(x)=x^3$ при $x>0$. См. наш комментарий к первому решениею

Можно, конечно, продолжить поиск искусственных решений. Однако представляется, что сказанного достаточно для характеристики рассматриваемой «задачи на тройку».)

В апелляционную комиссию мехмата МГУ от абитуриента
Мархашова Д., экзаменационный лист номер 120341

Заявление

Прошу пересмотреть результаты моего устного экзамена по математике. Я полностью и правильно ответил на все вопросы билета и на вопросы, заданнные в процессе ответа на билет. Дополнительные вопросы по билету экзаменаторами не записывались, что является нарушением инструктивного письма номер 21 от 22 мая с.г., которым устанавливается порядок проведения приёмных экзаменов в вузы.

---

[4]В английском переводе до этого приводится ещё одно решение, отсутствующее в имевшемся у меня экземпляре русского текста, так что это решение становится пятым. Вот пропущенное решение и комментарий авторов к нему в обратном переводе с английского: «Обозначим $x_0=\sqrt[3]{3+\sqrt[3]{3}}+\sqrt[3]{3-\sqrt[3]{3}}$. Тогда $x_0^3=6+3\sqrt[3]{9-\sqrt[3]{9}}x_0$. Следовательно, x_0 является корнем многочлена $P(x)=x^3-3\sqrt[3]{9-\sqrt[3]{9}}x-6$. Но $P(0)<0$ и $P'(0)<0$. Поэтому для доказательства неравенства $x_0<2\sqrt[3]{3}$ достаточно проверить, что $P(2\sqrt[3]{3})>0$, что можно сделать непосредственно.

Использование многочлена для доказательства неравенства — несомненно нетривиальный шаг, не входящий в школьную программу. Кроме того, решение использует соображения из математического анализа, ср. комментарий к решению 2. (Заметим по поводу алгебраических рассуждений с формулами Виета, что эти формулы не входят в школьную программу.)

Ожидать такого решения за двадцать минут на экзамене вряд ли разумно.» — А.Ш.

Экзамен продолжался более 4 часов, и к концу экзамена я сильно устал.

После ответа на билет мне были даны три задачи, которые я не решил.

Необходимо отметить, что эти задачи резко превосходят уровень задач устных экзаменов в МГУ (см., например, книгу авторов А. Тоома, В. Гутенмахера, Н. Васильева. Ж. Раббота).

Первая из предложенных мне задач содержится как задача повышенной трудности в задачнике Лоповка, где в качестве примечания приведено её полноее решение. Последняя данная мне задача основана на исследовании выпуклых функций, что выходит за рамки школьной программа.

Во время экзамена экзаменатор грубо сказал, что я слишком медленно думаю, чем вывел меня из рабочего состояния.

Поэтому считаю отметку несправедливо заниженной.

27.08.1980 г. Мархашов

Все поданные Мархашовым заявления были отклонены. Но когда по распоряжению Центральной приёмной комиссии мехмат представил решения трёх данных Мархашову задач, Дмитрий обнаружил ошибки в предложенных экзаменаторами решениях двух из них и сообщил об этом в ЦПК. После этого произошло два события: во-первых, экзаменаторы сказали Мархашову, что их ошибки — несущественные погрешности; во-вторых, оценку за устный экзамен изменили на «три с минусом».

На следующий день Мархашов писал сочинение. Оценка — «4». Спустя ещё день сдавал физику. Оценка — «2». Поданные апелляции оказались безрезультатными.

Приведём для сравнения набор задач, за решение которых абитуриент на устном экзамене на мехмате в 1980 году получил «5».

Задача 1. Доказать неравенство $\sin x + \cos x \leq \sqrt{2}$.

Задача 2. Упростить:

$$\frac{1}{\frac{1}{\log_a x} + \frac{1}{\log_b x}}.$$

Задача 3. Построить график: $|y| + |x - 1| = 1$.

Задача 4. Решить уравнение $\cos x = \cos 2x$.

Несмотря на всё описанное выше, некоторым евреям удаётся сдать экзамены на все тройки. Обычно такой результат устраивает и приёмную комиссию, поскольку эти абитуриенты всё равно не проходят по конкурсу. В этом году конкурс среди москвичей, поступающих на мехмат, отсутствовал. Однако приёмная комиссия объявила проходной балл на отделение механики 18,5, в нарушение самого принципа конкурсного отбора.

Уже упоминавшийся Игорь Авербах, получивший прописку у своего дяди, живущего в Москве, сдавал экзамены на отделение механики по московскому конкурсу. На мехмат он не принят. Его отцу в приёмной комиссии заявили, что часть мест (от московского конкурса!) зарезервирована для представителей союзных республик. Позже появились сведения о том, что 30 мест передано мехматом абитуриентам других факультетов, не прошедших по конкурсу на те факультеты, на которые они сдавали экзамены.

Дискриминация абитуриентов-евреев на мехмате нескрываема. Порой это проявляется с комической непосредственностью. Например, старший экзаменатор профессор Мищенко А.С. заявил С. Кричевскому (см. выше), что тот *поступает некорректно*, обжалуя именно те замечания экзаменатора, по которым он (Кричевский) *наиболее прав* (!).

Однако приёмная комиссия тщательно заметает следы происходящего, пытакется помешать распространению информации, изъять письменные улики.

Так, 25/VIII во время написания апелляций по письменной работе по математике зам. ответственного секретаря приёмной комиссии [Я.В.] Татаринов запрещал школьникам разговаривать между собой. (Разговаривали о работах, пытаясь сопоставить их проверку.) Сами апелляции проходили двойную *цензуру-«просмотр»*. Вначале оставшийся неизвестным *член экзаменационной комиссии решал, пропустить ли* апелляцию *на просмотр к Татаринову.* Затем — «просмотр» Татаринова: *он отбирал не понравившиеся ему тексты*, предлагая школьникам, «если они хотят жаловаться», переделать их. Татаринов заявлял школьникам, что он *может не допустить к рассмотрению любую не понравившуюся ему апелляцию.*

То же повторялось и на устном экзамене. Тексты с жалобами на грубость экзаменаторов, преднамеренное занижение отметок, нарушения правил и инструкций не имели шансов быть рассмотренными в апелляционной комиссии и тем самым попасть в личное дело абитуриента. Приведённые выше тексты жалом Д. Мархашова и И. Авербаха, разумеется, не стали даже рассматривать. Апелляция Авербаха вызвала *ярость профессора Мищенко А.С., который допытывался, какое абитуриент имеет право ссылаться на инструкцию Министерства. Кто показал ему «Памятку экзаменатору», совершив тем самым должностное преступление?* (!). Таким образом, приёмная комиссия мехмата пытается «засекретить» действующие правила и положения о проведении приёмных экзаменов, скрыть их от абитуриентов.

Рассмотрение жалоб апелляционными комиссиями

.

Не останавливаясь на правиле, введённом приёмной комиссией МГУ, в соответствии с котором на общую апелляцию по письменной работе и устному экзамену по математике даётся *один час*, в течение которого абитуриент, только что вышедший с устного экзамена, *должен успеть написать аргументированную жалобу*, перейдём к самому процессу рассмотрения апелляций. Проще всего это проделать на примерах.

И. Авербах. Первая апелляция.

«Да, это не "три", — "соглашается" профессор Мищенко, прочитав жалобу Игоря. Затем он выдерживает паузу. — Это "два"! Я объявляю выговор экзаменатору, который поставил за такой ответ "три". Дайте Ваш экзаменационный лист!» Мищенко берёт экзаменационный лист Авербаха и хочет перечеркнуть оценку «3». Кто-то из членов комиссии говорит: «Давайте прежде обсудим». Абитуриента просят выйти из комнаты. Приблизительно через 10 минут его приглашают войти и сообщают, что большинством в один голос решено отметку «3» на «2» не исправлять.

Вторая апелляция (в Центральной приёмной комиссии). Участники: декан мехмата Лупанов О.Б., упомянутый профессор Мищенко А.С. и другие.

У Авербаха спросили, можно ли решить предложенные ему задачи школьными методами. «Можно», — ответил Игорь. «Тогда на что Вы жалуетесь?» Впрочем, на что жалуется И. Авербах, слушать не стали.

Д. Вегрина. Текст апелляции см. выше.

В ответ Диляре сообщили, что задачи нужно решать, а она их не решает; что касается длительности экзамена, то «Вам же лучше, — сказали в апелляционнной комиссии Диляре, — давали время подумать». На этом рассмотрение заявления в апелляционной комиссии и закончилось.[5]

[5]Д. Вегрина одновременно пыталась, будучи, как уже отмечалось, студенткой заочного отделения Калининского университета, перевестись на мехмат. Эта попытка привела к следующему: 28 августа [И.И.] Мельников (зам. декана?) в разговоре с отцом Диляры сказал, что она не имеет право быть абитуриенткой. (Нигде в правилах приёма не оговаривается невозможность поступления для студента какого-либо вуза.) Более того, необходимо расследовать: не поддельны ли её документы, не следует ли возбудить уголовное дело в связи с возможной фабрикацией документов. [Следующая фраза попала за границу страницы в моём экзепляре: привожу в обратном переводе с английского — А.Ш.] Этого, впрочем не произошло — было «всего лишь» отказано в переводе.

В Центральной приёмной комиссии, куда абитуриенты обращались с жалобами на апелляционную комиссию мехмата, их жалобы нередко рассматривали представители мехмата. Так, профессор мехмата [В.А.] Садовничий (впрочем, скрывший в данном случае свою специальность) при разговоре с родителями абитуриента Трутнева (см. выше) сказал, что здесь, в ЦПК, «мы полностью доверяем специалистам мехмата», тем более, что «мы сами не компетентны в таких вопросах». Садовничий предложил Трутневым передать их заявление на мехмат для рассмотрения (в заявлении, напомним, содержится жалоба на действия мехмата).

Особо в ЦПК рассматривался случай абитуриента М. Темчина. Через день после того, как ему поставили «два» на устном экзамене по математике, умер отец Миши. Этот факт не позволил Темчину апеллировать в установленные сроки.

Когда в начале сентября он обратился в ЦПК с просьбой пересмотреть результаты его устного экзамена по математике, ему сказали, что в силу особых обстоятельств его дело, несмотря на опоздание жалобы, будет рассмотрено. Мишу попросили прийти через неделю. Через неделю эту процедуру повторили, а когда он пришёл в ЦПК ещё раз, ему сообщили об отказе ввиду опоздания с подачей заявления.

Во внутриуниверситетских инстанциях[6]

Данных этого года пока немного, так как процесс прохождения бумаг по инстанциям затягивается на месяцы. Однако по опыту прежних лет известно, что жалобы и заявления, в которых обжалуются действия мехмата, направляются для рассмотрения на мехмат же.

В этом году всё повторяется: и волокита с ответами на жалобы, и содержание этих ответов: «Ваше заявление передано в МГУ для рассмотрения. Результаты рассмотрения МГУ сообщит заявителям».

Такие отписки уже получили Д. Вегрина и мать Саши Трутнева. Для того, чтобы дать Трутневой подобный ответ, Министерству высшего и среднего специального образования СССР потребовалось около месяца.

1. МИФИ и МФТИ

В МФТИ и МИФИ количество поступавших евреев достаточно для составления наглядной таблицы.

Все поступавшие в МФТИ и МИФИ в 1980 из 2, 7, 57, 91 школ, а также одного из классов 179 школы (по другим классам этой школы сведения поступили позже) были разбиты составителями этого документа на две группы.

Первая группа состояла из абитуриентов-неевреев; вторая группа — из евреев. В 1980 году в МИФИ поступали 83 абитуриента из указанных школ, в том числе 54 нееврея (1 группа) и 29 евреев (2 группа). Из 54 были приняты 36, а из 29 — трое.

В МФТИ из этих школ в 1980 г. поступали 85 абитуриентов, 53 из которых составил первую группу, а 32 — вторую. Из 53 первых было принято 39, из 32 — четверо.

Таким образом, 107 абитуриентов первой группы, составленной для обоих указанных вузов, дали 75 студентов, в то время как 61 поступавших второй группы — 7. Если воспользоваться методами математической статистики, то оказывается, что вероятность расистского подхода к абитуриентам-евреям превышает 0,999.[7]

Отметим, что трое из семи принятых в эти институты евреев — ближайшие родственники учёных, работающих в соответствующем вузе.

Отметим ещё, что сбор сведений по МИФИ и МФТИ (в этих вузах вместе более 10 факультетов) столкнулся с естественными техническими трудностями. Поэтому в нашей таблице, воз-

[6] **Опечатка: речь идёт о внешних инстанциях. — А.Ш.**

[7] Неточность формулировки: имеется в виду вероятность такого отклонения в предположении нулевой гипотезы. — А.Ш.

можно, имеются ошибки. Однако все случаи, о которых не было полной информации, толковались «в пользу» приёмных комиссий рассматриваемых вузов. Например, непоступивших абитуриентов, о которых у нас не было точных сведений, мы помещали в первую группу.

Мы рассматривали медицинские комиссии МФТИ и МИФИ как один из этапов конкурса, на котором имеют место те же статистические закономерности, что и на экзаменах. Поэтому «отсеявшиеся» на медосмотре абитуриенты также входят в нашу таблицу.

В графе 5 занком «+» отмечается случай, когда абитуриент принят, «−» ставится в противном случае. Графы 3 и 4 отражают национальность абитуриента. Цифра 2 в графе 3 обозначает, что в паспорте поступающего графа «национальность» заполнена словом «еврей», 0 ставится в любом ином случае. В четвёртой графе символ 0 означает отсутствие еврейских предков в двух поколениях, 1/2 — наличие одного еврея среди дедов и бабушек, 1 — одного еврея среди родителей; 2 — оба родителя — евреи.

МИФИ[8]
Группа 1

номер п/п	фамилия	номер школы	национальность по паспорту	фактические данные	результат поступления
1.	Авачев	91	0	0	+
2.	Ахнин	2	0	0	+
3.	Алексейцев	2	0	0	+
4.	Батаев	57	0	0	-
5.	Бирюков	7	0	0	+
6.	Борзунов	2	0	0	+
7.	Бурин	91	0	0	+
8.	Винокуров	91	0	0	+
9.	Гурский	2	0	0	-
10.	Дозорова	179	0	0	-
11.	Долгошеина	2	0	0	+
12.	Жакова	179	0	0	-
13.	Звонарев	2	0	0	+
14.	Золотарев	2	0	0	+
15.	Ильяшенко	2	0	0	-
16.	Казеев	2	0	0	-
17.	Карацоба	2	0	0	+
18.	Клименко	91	0	0	+
19.	Ковтун	2	0	0	+
20.	Козин	2	0	0	-
21.	Комиссаров	91	0	0	+
22.	Кошевой	2	0	0	+
23.	Красиков	179	0	0	+
24.	Кузнецов	91	0	0	+
25.	Лысов	179	0	0	+
26.	Малютин	2	0	0	+
27.	Маслов	91	0	0	-
28.	Неведеев	2	0	0	-
29.	Ныркова	2	0	0	+
30.	Опанов	179	0	0	+
31.	Орлов	2	0	0	+
32.	Осадченко	91	0	0	-

[8]Эти таблицы опущены в английском переводе, а машинописная русская копия часто неразборчива, так что возможны ошибки. — А.Ш.

33.	Осипенко	91	0	0	-
34.	Петров	2	0	0	-
35.	Поддубная	2	0	0	-
36.	Поликашечкин	91	0	0	+
37.	Ратинов	2	0	0	+
38.	Романов	179	0	0	+
39.	Савин	91	0	0	+
40.	Семенова	179	0	0	-
41.	Смирнов	2	0	0	+
42.	Соболев	2	0	0	-
43.	Сокирко	91	0	0	+
44.	Сошков	7	0	0	+
45.	Степанов	2	0	0	+
46.	Стрельников	91	0	0	+
47.	Строганов	7	0	0	-
48.	Стукалова	2	0	0	+
49.	Сушкова	2	0	0	-
50.	Терещенко	2	0	0	+
51.	Цагарийшвили	2	0	0	-
52.	Черногоров	2	0	0	+
53.	Шептовецкий	2	0	0	+
54.	Шумаков	7	0	0	-

Группа 2

номер п/п	фамилия	номер школы	национальность по паспорту	фактические данные	результат поступления
1.	Альтшуллер	91	2	2	-
2.	Бельчинский	179	2	2	-
3.	Беспрозванная	57	2	2	-
4.	Бирюков	57	0	1	-
5.	Болтянская	2	0	1	-
6.	Буханцев	2	0	1	-
7.	Буяновский	7	0	1	-
8.	Виногрей	2	0	1/2 или 1	-
9.	Гундобин	91	0	1	-
10.	Жаров	2	0	1/2	-
11.	Кобцева	2	0	1/2	-
12.	Корнеева	2	0	1	-
13.	Кушнеров	2	0	1	-
14.	Лещинский	2	2	2	-
15.	Локшин	179	0	1/2	-
16.	Митлин	2	2	1	-
17.	Молчанов	2	0	1/2	-
18.	Мордкович	2	0?	1	-
19.	Назаров	91	0	1/2	+
20.	Осипов	2	0	1	-
21.	Рубашкин	2	0	1	-
22.	Саевский	2	0	1/2+1/2	+
23.	Свешников	2	0	1	-
24.	Сесенко	57	0	1	-
25.	Терская	2	0	1	-

26.	Федоров	91	0	1	-
27.	Хитрик	57	2	2	-
28.	Шварц	57	2	2	+
29.	Эклович	2			-

МФТИ
Группа 1

номер п/п	фамилия	номер школы	национальность по паспорту	фактические данные	результат поступления
1.	Андрианов	2	0	0	-
2.	Аникеев	2	0	0	-
3.	Ахметов А.	57	0	0	+
4.	Ахметов С.	57	0	0	+
5.	Ветров	91	0	0	+
6.	Высоцкий	2	0	0	+
7.	Грабовский	179	0	0	+
8.	Гурский	2	0	0	-
9.	Дручинин	2	0	0	+
10.	Дусовицкий	91	0	0	+
11.	Евдокимов	57	0	0	+
12.	Зайцев	179	0	0	+
13.	Козелан	2	0	0	+
14.	Колосов	179	0	0	+
15.	Кондратьев	2	0	0	+
16.	Куликов	2	0	0	+
17.	Лобеев	2	0	0	+
18.	Лосев	2	0	0	+
19.	Мантула	2	0	0	-
20.	Маслов	91	0	0	-
21.	Матвеев	57	0	0	+
22.	Моцанов	7	0	0	+
23.	Михайлов	2	0	0	+
24.	Осипенко	91	0	0	+
25.	Осокин	91	0	0	+
26.	Пак	2	0	0	+
27.	Панов	57	0	0	+
28.	Пантаев	91	0	0	-
29.	Перцов	2	0	0	+
30.	Петрин	7	0	0	+
31.	Петров Ал.	2	0	0	+
32.	Печенова	91	0	0	+
33.	Покровский	57	0	0	+
34.	Савельев	91	0	0	-
35.	Сафронов	2	0	0	-
36.	Силаев	57	0	0	+
37.	Синькова	2	0	0	+
38.	Строганов	7	0	0	-
39.	Терковский	179	0	0	-
40.	Титова	91	0	0	-
41.	Тычков	57	0	0	+

42.	Федулов	7	0	0	+
43.	Филиппов	57	0	0	+
44.	Холин	2	0	0	-
45.	Цагарийшвили	2	0	0	+
46.	Царьков	91	0	0	+
47.	Чечель	91	0	0	+
48.	Шишков	179	0	0	+
49.	Шмелев	57	0	0	+
50.	Штремель	2	0	0	+
51.	Шульгин	91	0	0	-
52.	Шумаков	7	0	0	-
53.	Юрин	91	0	0	+

Группа 2

номер п/п	фамилия	номер школы	национальность по паспорту	фактические данные	результат поступления
1.	Агиштейн	2	2	2	-
2.	Адергант	179	2	2	-
3.	Альтшуллер	91	2	2	-
4.	Бельчинский	179	2	2	-
5.	Болтянская	2	0	1	-
6.	Бурлачков	91	0	1	-
7.	Бутман	7	2	2	-
8.	Вахутинский	2	2	2	-
9.	Гинзбург	57	2	1	-
10.	Дукельский	2	0	1/2+1/2	-
11.	Игольник	2	2	2	-
12.	Канель	2	0	1	-
13.	Коган	91	0	1	+
14.	Куземченко	2	0	1	-
15.	Кушнеров	2	0	1	-
16.	Левитин	7	2	2	+
17.	Лифшиц	2	2	2	-
18.	Махтингер	179	0	1	-
19.	Мещеряков	2	0	1	-
20.	Нусбаум	179	0	1/2	-
21.	Осипов	2	0	1	-
22.	Пивоваров	2	0	1/2	-
23.	Посвянский	57	0	1	-
24.	Резник	2	0	1	-
25.	Резников	57	2	2	-
26.	Симон	57	0	1	-
27.	Случ	57	0	1	-
28.	Сосенко	57	0	1	-
29.	Харитонов	2	0	1	+
30.	Хейфец	2	0	1	-
31.	Чамчев	2	0	0	+
32.	Элиович	2			-